

**PENERAPAN METODE MARKERLESS UNTUK SCAN RUANGAN
KOSONG SEBAGAI VISUALISASI INTERIOR RUMAH**

SKRIPSI



Disusun oleh

Fiqi Muamar

15.11.8695

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

**PENERAPAN METODE MARKERLESS UNTUK SCAN RUANGAN
KOSONG SEBAGAI VISUALISASI INTERIOR RUMAH**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Fiqi Muamar

15.11.8695

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENERAPAN METODE MARKERLESS UNTUK SCAN RUANGAN
KOSONG SEBAGAI VISUALISASI INTERIOR RUMAH**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fiqi Muamar

15.11.8695

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 28 November 2018

Dosen Pembimbing



Tonny Hidayat, M.Kom.

NIK. 190302182

PENGESAHAN

SKRIPSI

PENERAPAN METODE MARKERLESS UNTUK SCAN RUANGAN KOSONG SEBAGAI VISUALISASI INTERIOR RUMAH

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fiqi Muamar

15.11.8695

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Agustus 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Arif Akbarul Huda, S.Si, M.Eng.
NIK. 190302287

Dina Maulina, M.Kom.
NIK. 190302250

Tonny Hidayat, M.Kom.
NIK. 190302182

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 September 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si., M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 14 September 2019



Fiqi Muamar
NIM. 15.11.8695

MOTTO

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Qs. Asy Syarh: 5-6)

” Waktu bagaikan pedang. Jika engkau tidak memanfaatkannya dengan baik (untuk memotong), maka ia akan memanfaatkanmu (dipotong).”

(HR. Muslim)



KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-nya kepada setiap hamba-nya dan tak lupa shalawat serta salam kepada junjungan Nabi besar kita, Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan Program Strata-1 Jurusan Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi yang berjudul ” *Penerapan Metode Markerless Untuk Scan Ruang Kosong Sebagai Visualisasi Interior Rumah*”, dengan ini peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Tonny Hidayat, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang bermanfaat kepada penulis selama melakukan bimbingan skripsi.
3. Segenap dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan pengajaran ilmu-ilmu baru selama masa perkuliahan.
4. Bapak dan Ibu tercinta serta sahabat-sahabat tersayang yang telah memberikan doa, kasih sayang, dan motivasi kepada peneliti.
5. Teman – teman kelas 15-S1IF-03 yang telah berjuang bersama selama masa perkuliahan hingga sampai saat ini.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

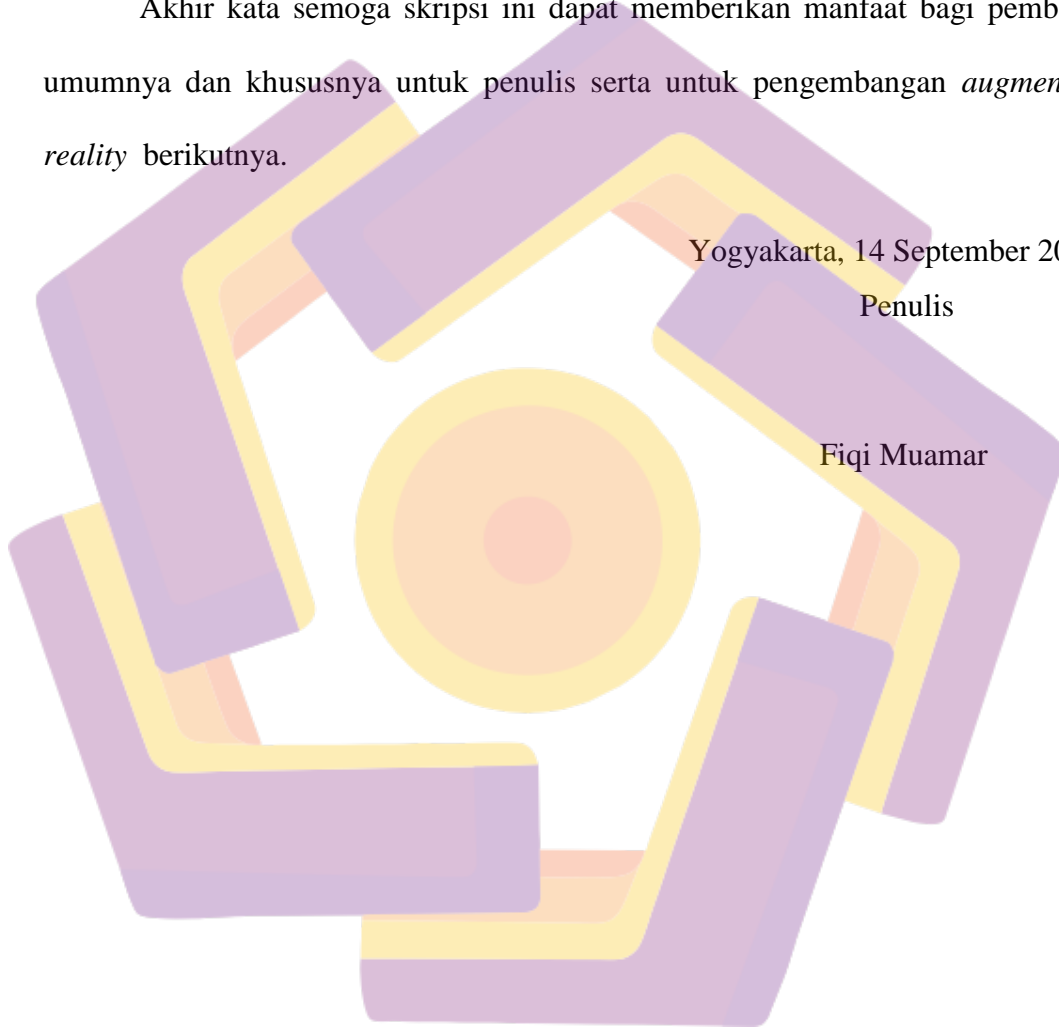
Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun senantiasa diharapkan demi menyempurnakan hasil penelitian ini.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca umumnya dan khususnya untuk penulis serta untuk pengembangan *augmented reality* berikutnya.

Yogyakarta, 14 September 2019

Penulis

Fiqi Muamar



PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Alhamdulillah sebagai rasa syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala nikmat dan karuniaNya sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.

Pada kesempatan ini tak lupa penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT, karena berkat izin-Nya dan karunia-Nya skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ayah dan Ibu yang telah memberikan doa, motivasi, semangat, kasih, sayang dan pengorbanan yang telah diberikan.
3. Adikku Fingka Miftahus Saiadah yang telah memberikan doa dan semangat.
4. Bapak Tonny Hidayat, M.Kom sebagai dosen pembimbing yang telah mencurahkan waktu untuk membimbing perjalanan penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir.
5. Teman-teman terdekat yang telah membantu dan memberi motivasi saya agar cepat menyelesaikan skripsi (Wahyu, Ichwandar, Aziz, Yudi, Bima, Khrisna, Totok, Singgih, Ardian) yang telah memberikan semangat dan doa selama saya duduk dibangku kuliah.
6. Teman-teman kelas S1-IF-03 yang telah menemani masa perkuliahan di Universitas Amikom Yogyakarta.
7. Dan teman-teman saya yang tidak bisa saya tulis satu persatu, saya ucapkan banyak terimakasih.

DAFTAR ISI

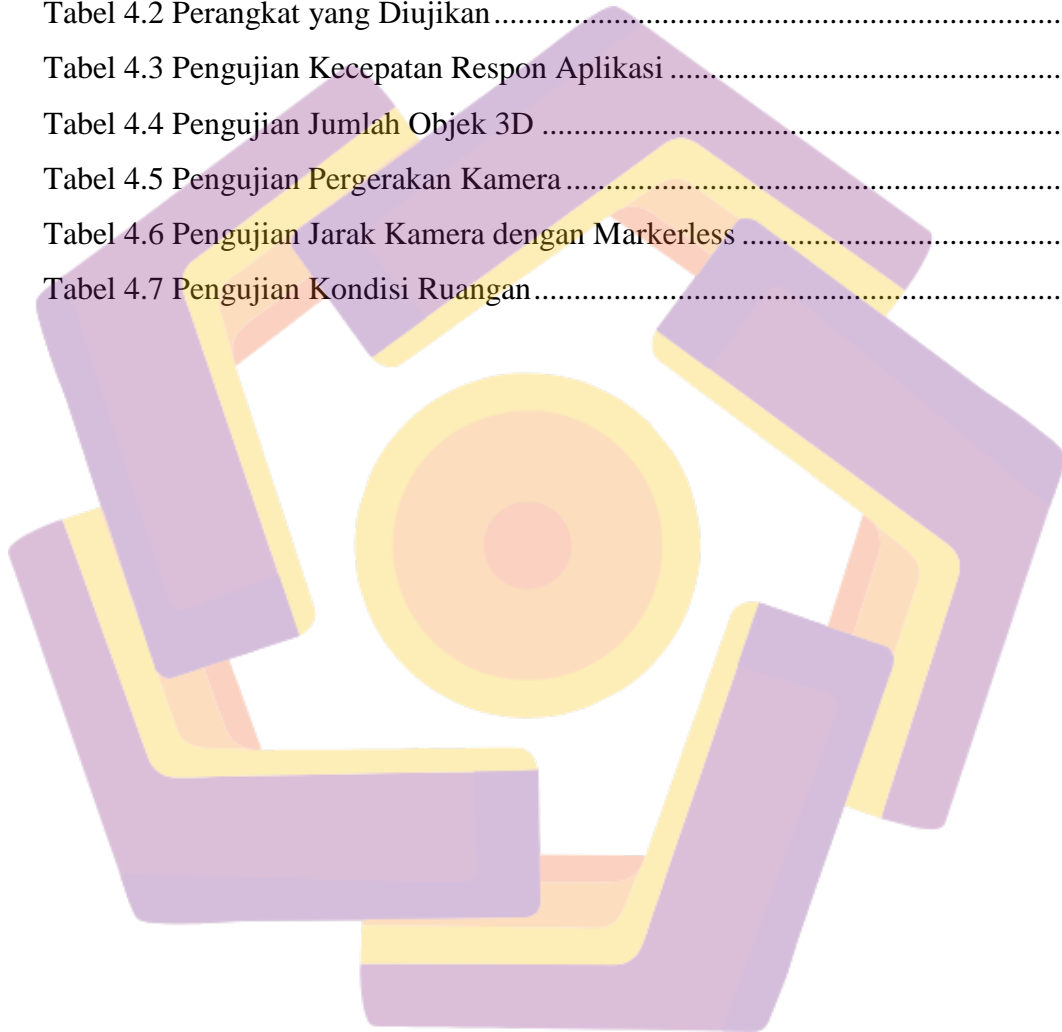
HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
PERSEMBAHAN.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Maksud.....	3
1.4.2 Tujuan	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.5.2 Metode Analisis	4
1.5.3 Metode Perancangan	4
1.5.4 Metode Pengujian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II : LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Pengertian 3D	8
2.3 3D Modelling	8

2.4	Manfaat 3D	8
2.5	Pengertian Augmented Reality	9
2.6	Sejarah Augmented Reality	10
2.7	Manfaat Augmented reality	11
2.8	Markerless Augmented Reality	12
	a. Face Tracking.....	13
	b. 3D Object Tracking	13
	c. Motion Tracking	14
	d. GPS Based Tracking	15
	e. Instant Tracking	15
2.9	Kamera	16
2.10	Wikitude	17
2.11	Pengertian Furniture	17
2.12	Interior	17
2.13	Android.....	18
2.14	Unity	18
2.15	C Sharp (C#).....	18
2.16	Metode Penelitian.....	19
	2.16.1 Metode Analisis	19
	2.16.2 Metode Perancangan	20
BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN		23
3.1	Gambaran Umum	23
3.2	Analisis Kebutuhan Sistem	24
	3.2.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	25
	3.2.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	25
3.3	Pengumpulan Data	28
	3.3.1 Metode Kepustakaan.....	28
	3.3.2 Metode Observasi.....	28
3.4	Perancangan Sistem.....	30
	3.4.1 Perancangan UML	30
3.5	Perancangan <i>Asset</i>	39
3.6	Perancangan <i>Interface</i>	40

3.6.1	Rancangan Splash Screen	41
3.6.2	Rancangan Main Menu	41
3.6.3	Rancangan Menu Mulai Scan	42
3.6.4	Rancangan Menu Panduan	42
3.6.5	Rancangan Menu Tentang.....	43
3.6.6	Rancangan Menu Keluar.....	43
BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Implementasi	45
4.2	Implementasi <i>Pemodelan</i> Objek 3D.....	45
4.3	Implementasi <i>Pembuatan Aset Image</i>	51
4.4	<i>Pembuatan Pembuatan Splash Screen</i>	53
4.5	<i>Pembuatan Main Menu</i>	55
4.6	<i>Pembuatan Menu Panduan</i>	58
4.7	<i>Pembuatan Menu Tentang</i>	59
4.8	<i>Pembuatan Menu Keluar</i>	60
4.9	<i>Pembuatan Menu Mulai SCAN</i>	61
4.10	<i>Export Aplikasi</i>	85
4.11	<i>Menginstal Aplikasis</i>	85
4.12	<i>Pengujian Sistem</i>	87
4.12.1	<i>Pengujian Menggunakan Black Box Texting</i>	87
4.13	<i>Evaluasi Sistem</i>	89
4.13.1	<i>Pegujian Kecepatan</i>	91
4.13.2	<i>Pengujian Jumlah Objek Virtual</i>	94
4.13.3	<i>Pengujian Pergerakan Kamera</i>	95
4.13.4	<i>Pengujian Jarak</i>	96
4.13.5	<i>Pengujian Kondisi Ruangan</i>	97
BAB V : PENUTUP		99
5.1	<i>Kesimpulan</i>	99
5.2	<i>Saran</i>	100
DAFTAR PUSTAKA		101

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	26
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak Perancangan	26
Tabel 3.3 Kebutuhan SDM (Brainware)	27
Tabel 4.1 Black Box Testing	88
Tabel 4.2 Perangkat yang Diujikan.....	90
Tabel 4.3 Pengujian Kecepatan Respon Aplikasi	91
Tabel 4.4 Pengujian Jumlah Objek 3D	94
Tabel 4.5 Pengujian Pergerakan Kamera	95
Tabel 4.6 Pengujian Jarak Kamera dengan Markerless	96
Tabel 4.7 Pengujian Kondisi Ruang.....	97



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Face Tracking	13
Gambar 2.2 Object Tracking.....	14
Gambar 2.3 Motion Tracking.....	14
Gambar 2.4 GPS Based Tracking	15
Gambar 2.5 SLAM Instant Tracking	16
Gambar 3.1 Ruang Kotak Taman Pintar Yogyakarta.....	29
Gambar 3.2 Masjid Jami'Attaqwa	29
Gambar 3.3 Use Case Diagram.....	31
Gambar 3.4 Class Diagram	32
Gambar 3.5 Activity Case Diagram Halaman Main Menu.....	33
Gambar 3.6 Activity Diagram Halaman Mulai Scan	34
Gambar 3.7 Activity Diagram Halaman Tentang	35
Gambar 3.8 Activity Diagram Halaman Panduan.....	35
Gambar 3.9 Activity Diagram Halaman Keluar	36
Gambar 3.10 Sequence Diagram Main Menu.....	37
Gambar 3. 11 Sequence Diagram Halaman Mulai Scan.....	38
Gambar 3. 12 Sequence Diagram Halaman Tentang	38
Gambar 3.13 Sequence Diagram Halaman Panduan	38
Gambar 3.14 Sequence Diagram Halaman Keluar	39
Gambar 3.15 a) Sofa 3 seat b) sofa 2 seat c) meja d) lampu stand e) kursi f) bingkai foto g) lemari h) lampu gantung (chandelier) i) karpet.....	40
Gambar 3.16 Rancangan Splash Screen.....	41
Gambar 3.17 Rancangan Halaman Main Menu	41
Gambar 3.18 Rancangan Halaman Menu Mulai Scan	42
Gambar 3.19 Rancangan Halaman Menu Panduan.....	43
Gambar 3.20 Rancangan Halaman Menu Tentang	43
Gambar 3.21 Rancangan Menu Keluar	44
Gambar 4.1 Menu Polygons.....	46
Gambar 4.2 Tool pada Autodesk Maya	46
Gambar 4.3 Tampilan Objek Polygon Cube	47

Gambar 4.4 Tampilan Proses Pembuatan Sofa 3 Seat	47
Gambar 4.5 Tampilan Pembuatan Sofa 3 Seat.....	48
Gambar 4.6 Tampilan Menu Assign New Material dan Lambert.....	49
Gambar 4.7 Sofa 3 Seat dan Sofa 2 Seat.....	49
Gambar 4.8 Kursi, Lemari dan Karpet.....	50
Gambar 4.9 Meja dan Bingkai	50
Gambar 4.10 Lampu berdiri dan Lampu Gantung (Chandelier).....	50
Gambar 4.11 Pembuatan Aset Logo	51
Gambar 4.12 Pembuatan Aset Background Menu.....	52
Gambar 4.13 Pembuatan Aset Background layout	52
Gambar 4.14 Pembuatan Aset Tombol	53
Gambar 4.15 Pembuatan Splash Screen.....	54
Gambar 4.16 Source Code Splash Screen.....	54
Gambar 4.17 Pembuatan Main menu	55
Gambar 4.18 Source Code MenuControl.....	56
Gambar 4.19 Tampilan Create Empty	57
Gambar 4.20 Inspector MenuController	58
Gambar 4.21 Pembuatan menu Panduan	59
Gambar 4.22 Pembuatan Menu Tentang.....	60
Gambar 4.23 Pembuatan menu Keluar	61
Gambar 4.24 Mendownload Wikitude SDK.....	61
Gambar 4.25 Tampilan Import Wikitude SDK.....	62
Gambar 4.26 Tampilan Wikitude Lisence key	62
Gambar 4.27 Source Code TogglePanel	63
Gambar 4.28 Tampilan Pembuatan Tombol	64
Gambar 4.29 Inspector Panel Opener	64
Gambar 4.30 Source Code InstantTrackingController Bagian Satu	65
Gambar 4.31 Source Code InstantTrackingController Bagian Dua.....	66
Gambar 4.32 Source Code InstantTrackingController Bagian Tiga.....	67
Gambar 4.33 Source Code InstantTrackingController Bagian Empat.....	68
Gambar 4.34 Source Code InstantTrackingController Bagian Lima.....	69

Gambar 4.35 Button Untuk Menampilkan Objek 3D	70
Gambar 4.36 Event Trigger Pada Inspector Button	70
Gambar 4.37 Tampilan InstantTracker	70
Gambar 4.38 Tampilan Inspector pada InstantTracker	71
Gambar 4.39 Tampilan Inspector pada Trackable	72
Gambar 4.40 Tombol Inisialisasi	72
Gambar 4.41 Inspector Tombol Inisialisasi	73
Gambar 4.42 Source Code Tombol Reset.....	73
Gambar 4.43 Inspector Tombol Reset	74
Gambar 4.44 Source Code Tombol Simpan	75
Gambar 4. 45 Inspector Tombol Simpan	76
Gambar 4.46 Tampilan Objek 3D pada Unity	76
Gambar 4.47 Tampilan Box Collider	77
Gambar 4.48 Tampilan Pengaturan Box Collider.....	78
Gambar 4.49 Source Code LeanRotateCustomAxis Untuk Rotasi.....	79
Gambar 4.50 Tampilan Inspector pada Sofa3.....	80
Gambar 4.51 Tampilan Inspector pada Controller.....	81
Gambar 4.52 Source Code MoveController	82
Gambar 4.53 Source Code ScaleController Bagian Satu.....	83
Gambar 4.54 Source Code ScaleController Bagian Dua	84
Gambar 4.55 MoveController dan ScaleController pada Inspector Controller	84
Gambar 4.56 Tampilan Build Setting Aplikasi.....	85
Gambar 4.57 Tampilan Proses Instalasi Aplikasi	86
Gambar 4.58 Tampilan Proses Instalasi Berhasil	86
Gambar 4.59 Tampilan Icon Aplikasi.....	87
Gambar 4.60 Pengujian Aplikasi pada Ruangan Kotak.....	98
Gambar 4.61 Pengujian Aplikasi Pada Ruangan Oval.....	98

INTISARI

Pada Dasarnya Dalam pembuatan *augmented reality* sendiri ada dua metode yang dijadikan landasan dalam pembuatan aplikasi *augmented reality*. Keduanya adalah *marker based tracking* dan *markerless*. Pada *augmented reality* yang dibuat menggunakan metode *marker based tracking* ini hanya melakukan *scan marker* atau pola yang biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi yang kemudian menampilkan objek 3D atau pun 2D, sehingga kurang fleksibel. Karena jika *marker* tidak tersedia maka aplikasi tidak dapat berjalan.

Dari pengertian diatas, diketahui bahwa penggunaan marker pada metode *marker based tracking* menjadikan aplikasi *augmented reality* yang dibuat menjadi ketergantungan, karena aplikasi hanya akan berjalan ketika marker tersedia. Dari permasalahan tersebut peneliti ingin membuat aplikasi *augmented reality* yang tidak memiliki ketergantungan terhadap *marker* khusus dengan menjadikan ruang kosong sebagai *markerless*-nya.

Untuk itu dilakukan evaluasi dengan menggunakan beberapa parameter, yaitu dengan menghitung kecepatan respon aplikasi, jumlah objek virtual yang dapat ditampilkan, pengujian pergerakan kamera, pengujian jarak kamera dengan *markerless*, serta pengujian terhadap kondisi ruangan. Aplikasi yang dibuat mampu memenuhi setiap pengujian yang dilakukan dan juga hal tersebut telah membuktikan bahwa aplikasi yang dibuat dapat berjalan secara fleksibel tanpa memerlukan marker khusus.

Kata Kunci : *Augmented Reality, Markerless, Instant Tracking, Furniture, Interior*

ABSTRACT

Basically In making augmented reality itself there are two methods that are used as the basis for making augmented reality applications. Both are marker based tracking and markerless. In augmented reality that is made using the marker based tracking method, it only scans markers or patterns which are usually black and white square illustrations which then display 3D or 2D objects, making it less flexible. Because if a marker is not available then the application cannot run.

From the above understanding, it is known that the use of markers in the marker based tracking method makes the augmented reality application made dependent, because the application will only run when a marker is available. From these problems the researcher wants to make an augmented reality application that does not have a dependency on special markers by making empty space as a markerless

For this reason, an evaluation is carried out using several parameters, namely by calculating the application's response speed, the number of virtual objects that can be displayed, testing the camera movement, testing the distance of the camera with markerless, and testing the condition of the room. The application is made able to meet every test carried out and also it has proven that the application made can run flexibly without the need for special markers.

Keywords: *Augmented Reality, Markerless, Instant Tracking, Furniture, Interior*